

22 DEC 2004

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年4月29日 (29.04.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/035653 A1(51) 国際特許分類⁷:
C10M 107/38, G11B 5/725

C08G 63/682,

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/013246

(22) 国際出願日: 2003年10月16日 (16.10.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2002-304173

2002年10月18日 (18.10.2002) JP

特願 2003-354600

2003年10月15日 (15.10.2003) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ソニーケミカル株式会社 (SONY CHEMICALS CORP.) [JP/JP];
〒141-0032 東京都品川区大崎一丁目11番2号 ゲートシティ大崎イーストタワー8階 Tokyo (JP).

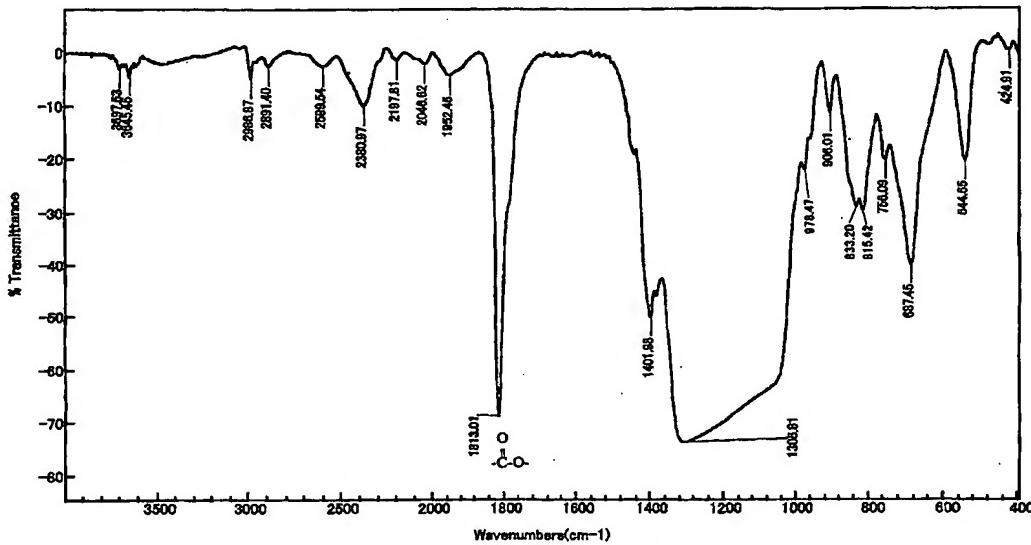
(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 中田 芳昭
(NAKATA,Yoshiaki) [JP/JP]; 〒322-8502 栃木県鹿沼市さつき町12-3 ソニーケミカル株式会社内
Tochigi (JP).(74) 代理人: 田治米 登, 外(TAJIME,Noboru et al.); 〒214-0034 神奈川県川崎市多摩区三田1-26-28
ニューウェル生田ビル201号室 Kanagawa (JP).(81) 指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) 指定国(広域): ARIPO特許(GH, GM, KE, LS, MW, MZ,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許(AM,

(統葉有)

(54) Title: PERFLUOROPOLYETHER ESTER COMPOUND, LUBRICANT AND MAGNETIC RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: パーフルオロポリエーテルエステル化合物、潤滑剤及び磁気記録媒体



WO 2004/035653 A1

(57) Abstract: Novel perfluoropolyether derivative having at least one ester bond and being useful as a lubricant whose decomposition temperature is 300°C or higher is obtained by performing esterification reaction between a perfluoropolyether diol having hydroxyls at both ends thereof and represented by the formula (1) and a perfluoropolyether dicarboxylic acid having carboxyls at both ends thereof and represented by the formula (2): HOCH₂-R-CH₂OH (1) HOOC-R'-COOH (2) wherein each of R and R' represents a perfluoropolyether group.

(統葉有)



AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許
 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
 GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
 OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
 ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:
 — 國際調査報告書

(57) 要約:

少なくとも一つのエステル結合を有し、分解温度が 300 °C 以上を示す潤滑剤として有用な新規なパーフルオロポリエーテル誘導体は、式 (1) で示される、両末端に水酸基を有するパーフルオロポリエーテルジオールと、式 (2) で示される、両末端にカルボキシル基を有するパーフルオロポリエーテルジカルボン酸とをエステル化反応させて得られたものである。



(式中、R 及び R' は、それぞれパーフルオロエーテル基である。)

明細書

パーフルオロポリエーテルエステル化合物、潤滑剤及び磁気記録媒体

5 技術分野

本発明は、潤滑剤として有用な新規なパーフルオロポリエーテルエステル化合物、それを用いた潤滑剤及び記録媒体に関する。

背景技術

10 磁気記録用ハードディスク装置においては、磁気ヘッドがハードディスクに接触するため、ハードディスクの表面に潤滑剤が塗布されている。このような潤滑剤としては、両末端に水酸基を有するパーフルオロポリエーテルジオール（Z-DOL、アウジモント社）や、両末端にカルボキシル基を有するパーフルオロポリエーテルカルボン酸（Z-DIAC、アウジモント社）、更に、両末端にプロピレングリコール残基を有するパーフルオロポリエーテルテトラオール（Z-TETRAOL、アウジモント社）が知られている。

また、パーフルオロポリエーテル残基と長鎖アルキル基又はパーフルオロアルキル基とをエステル結合を介して結合させたパーフルオロポリエーテルエステル誘導体も提案されている（特開平5-194970号公報参照）。

ところで、次世代の小型で高密度記録が可能な磁気記録用ハードディスク装置に対しては、室内温度が比較的高温となる乗用車に搭載されることが予想されるため、より高い耐熱性が要求されており、特に、ハードディスクの最表面に塗布する潤滑剤に対しては、300°C以上の耐熱性が求められるようになっている。

しかし、上述した市販の潤滑剤（パーフルオロポリエーテルジオール、パーフルオロポリエーテルジカルボン酸、パーフルオロポリエーテルテトラオール）の場合、分解温度が高々約270°Cであり、消失温度も高々約450°Cであり、300°C以上の耐熱性という要求特性を満たす
5 ことができないという問題があった。また、特許文献1に記載のパーフルオロポリエーテルエステル化合物の場合にも、分解温度が高々約280°Cに過ぎず、300°C以上の耐熱性という要求特性を満たすことができないという問題があった。

なお、潤滑剤であるこれらのパーフルオロポリエーテル誘導体の耐熱性を向上させるために、分解の起点となるような官能基を分子中から除去することが考えられるが、ハードディスク表面への密着性の低下が懸念され、現実的な対応とはいえない。また、パーフルオロポリエーテル誘導体の繰り返しユニット数を増大させてその分子量を増大させることも考えられるが、分子量分布の狭い特性の安定したパーフルオロポリエーテル誘導体が得られ難い。
10
15

本発明の目的は、以上の従来の技術の課題を解決しようとするものであり、分解温度が300°C以上を示す潤滑剤として有用な新規なパーフルオロポリエーテル誘導体を工業的に簡便に提供できるようにすることである。

20

発明の開示

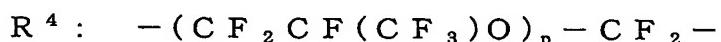
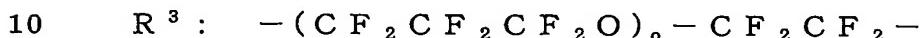
本発明者は、少なくとも二つのパーフルオロポリエーテル残基をエステル結合で結合した化合物が、分解温度が300°C以上を示す新規な化合物であることを見出し、本発明を完成させた。

25 即ち、本発明は、式（1）で示される、両末端に水酸基を有するパーフルオロポリエーテルジオールと、式（2）で示される、両末端にカル

ボキシル基を有するパーフルオロポリエーテルジカルボン酸とをエステル化反応させて得られた、少なくとも一つのエステル結合を有する新規なパーフルオロポリエーテルエステル化合物を提供する。



(式中、R及びR'は、それぞれ独立的に以下のパーフルオロエーテル基R¹～R⁴



から選択される基である。ここで、m、n、j、k、l、o及びpは、それぞれ独立的に1～100の整数である。)

また、本発明は、この新規なパーフルオロポリエーテルエステル化合物を含有する潤滑剤を提供する。

更に、本発明は、非磁性支持体上に少なくとも磁性層が形成されている磁気記録媒体において、磁性層の表面に、上述の新規なパーフルオロポリエーテルエステル化合物を含有する潤滑剤の塗布膜が形成されることを特徴とする磁気記録媒体を提供する。

20

図面の簡単な説明

第1図は、実施例1で使用した式(1)のパーフルオロポリエーテルジオールのIRチャートである。

第2図は、実施例1で使用した式(2)のパーフルオロポリエーテルジカルボン酸のIRチャートである。

第3図は、実施例1で得られたパーフルオロポリエーテルエステル化

合物のIRチャートである。

第4図は、実施例2で使用した式(2)のパーフルオロポリエーテルジカルボン酸のIRチャートである。

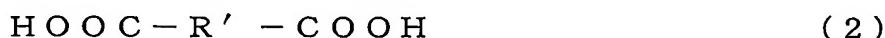
第5図は、実施例2で得られたパーフルオロポリエーテルエステル化合物のIRチャートである。

発明を実施するための最良の形態

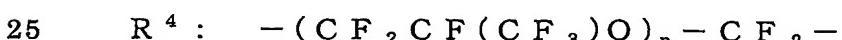
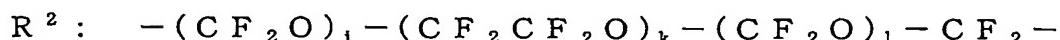
以下、本発明を詳細に説明する。

本発明は、両末端に水酸基を有するパーフルオロポリエーテルジオールと、両末端にカルボキシル基を有するパーフルオロポリエーテルジカルボン酸とをエステル化反応させて得られた、少なくとも一つのエステル結合を有する新規なパーフルオロポリエーテルエ斯特化合物である。

ここで、両末端に水酸基を有するパーフルオロポリエーテルジオールは、以下の式(1)で表され、また、両末端にカルボキシル基を有するパーフルオロポリエーテルジカルボン酸は、以下の式(2)で表される化合物である。



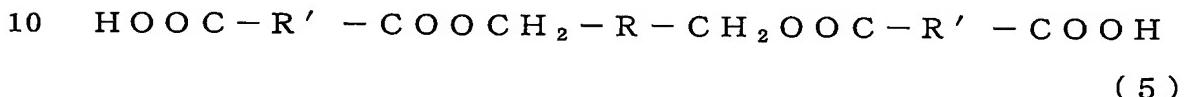
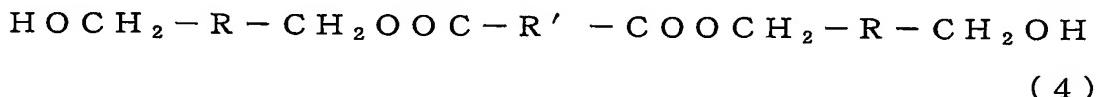
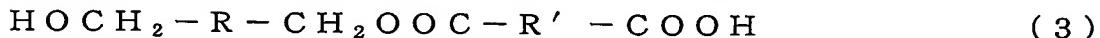
(式中、R及びR'は、それぞれ独立的に以下のパーフルオロエーテル基R¹～R⁴



から選択される置換基のいずれかである。ここで、m、n、j、k、l

、 \circ 及び p は、それぞれ独立的に1～100の整数である。)

本発明の新規なパーフルオロポリエーテルエステル化合物は、エステル結合の数については特に限定されないが、安定性の点から、好ましくは1つ又は2つのエステル結合を有するものであり、エステル結合の両側にそれぞれパーフルオロポリエーテル残基が結合している以下の化学構造式(3)～(5)を有するものが挙げられる。



本発明の新規なパーフルオロポリエーテルエステル化合物の好ましい具体例としては、化学構造式(3)、(4)及び(5)において、Rが $-\text{CF}_2 - (\text{OC}_2\text{F}_4)_{m1} - (\text{OCF}_2)_{n1} - \text{OCF}_2 -$ (ここで、 $m1$ 及び $n1$ はそれぞれ独立的に8～12の数である。)であり、R'が $-\text{CF}_2 - (\text{OC}_2\text{F}_4)_{m2} - (\text{OCF}_2)_{n2} - \text{OCF}_2 -$ (ここで、 $m2$ 及び $n2$ はそれぞれ独立的に8～12の数である。)である化合物や、化学構造式(3)、(4)及び(5)において、Rが $-\text{CF}_2 - (\text{OC}_2\text{F}_4)_{m1} - (\text{OCF}_2)_{n1} - \text{OCF}_2 -$ (ここで、 $m1$ 及び $n1$ はそれぞれ独立的に8～12の数である。)であり、R'が $-\text{CF}_2 - (\text{OC}_2\text{F}_4)_{m2} - (\text{OCF}_2)_{n2} - \text{OCF}_2 -$ (ここで、 $m2$ 及び $n2$ はそれぞれ独立的に19～24の数である。)である化合物等が好ましく挙げられる。

本発明の新規なパーフルオロポリエーテルエステル化合物の分子量に
関し、式(1)のパーフルオロポリエーテルジオール及び式(2)のパ
25 フルオロポリエーテルジカルボン酸の重量平均分子量は、小さすぎると生成物の耐熱温度が低くなり、大きすぎると反応性が低下するので、

それぞれ好ましくは1500～4000、より好ましくは1800～3800である。

本発明のパーフルオロポリエーテルエステル化合物は、式(1)のパーフルオロポリエーテルジオールと式(2)のパーフルオロポリエーテルジカルボン酸とを、溶媒(例えば、PF5080(住友スリーエム社)、FC77(住友スリーエム社)、パートレルXF(三井・デュポンフルオロケミカル社))中で、p-トルエンスルホン酸等のエステル化触媒の存在下で、生成した水を除去しながら加熱攪拌することにより製造することができる。中でも、式(1)のパーフルオロポリエーテルジオールと式(2)のパーフルオロポリエーテルジカルボン酸とを無溶媒で100～180℃の温度で加熱攪拌してエステル化するという、工業的に簡便なバルク重合法で製造することが好ましい。バルク重合法で製造した場合には、工業的に再結晶等の精製操作をすることなく潤滑剤として使用することができる。

以上説明した本発明の新規なパーフルオロポリエーテルエステル化合物は、分解温度が300℃以上の耐熱性に優れた潤滑剤として有用である。

なお、本発明の新規なパーフルオロポリエーテルエステル化合物を潤滑剤として使用する場合、パーフルオロポリエーテルエステル化合物だけから潤滑剤を構成してもよいが、潤滑剤の使用目的に応じて、極圧剤や防錆剤等の添加剤を適宜添加することができる。

本発明の新規なパーフルオロポリエーテルエステル化合物を含有する潤滑剤は、磁気記録媒体の表面塗布用に好ましく使用することができる。従って、本発明の新規なパーフルオロポリエーテルエステル化合物を含有する潤滑剤で処理された磁気記録媒体は、非磁性支持体上に少なくとも磁性層が形成されているものであって、磁性層の表面に本発明の新

規なパーフルオロポリエーテルエステル化合物を含有する耐熱性に優れた潤滑剤の塗布膜が形成されている構造を有するものとなる。このため、このような磁気記録媒体は、特に、磁気記録用ハードディスク装置のハードディスクとして有用なものとなる。

- 5 なお、磁気記録媒体を構成する非磁性支持体や磁性層としては、従来公知の磁気記録媒体を構成する非磁性支持体や磁性層と同様の構成を採用することができる。

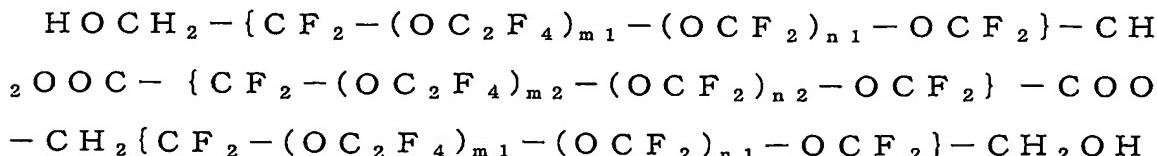
実施例

- 10 以下、本発明を実施例により具体的に説明する。

実施例 1

第1図のIRチャートを有する式(1)のパーフルオロポリエーテルジオール(重量平均分子量=1900、R=-CF₂-(OC₂F₄)_m-(OCF₂)_n-OCF₂-, m=10, n=10)(アужимонт社) 20

- 15 重量部と、第2図のIRチャートを有する式(2)のパーフルオロポリエーテルジカルボン酸(重量平均分子量=3800、R'=-CF₂-(OC₂F₄)_m-(OCF₂)_n-OCF₂-, m=20, n=20)(アужимонт社) 10重量部とを、攪拌装置付きの反応容器に投入し、窒素ガス流通下で160℃で2時間反応させ、分子内にエステル結合が2つある前述の化学構造式(4)に該当するパーフルオロポリエーテルエステル化合物(重量平均分子量7800)を得た。得られたパーフルオロポリエーテルエステル化合物の具体的な構造式は、以下の通りであり、そのIRチャートを第3図に示す。

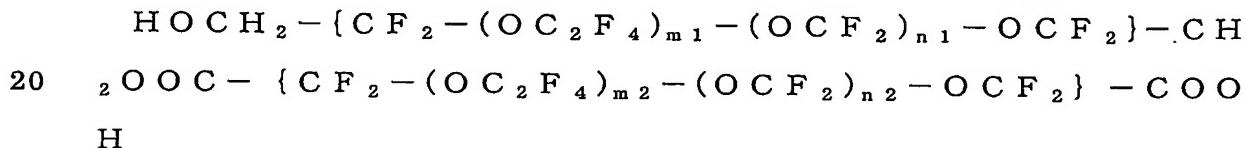


比較例 1

式(2)のパーフルオロポリエーテルジカルボン酸(Z-DIAC 4000、アウジモント社)を精製し、高分子側を分取することにより、重量平均分子量7100の、分子内にエステル結合が存在しないパーフ
5 ルオロポリエーテルジカルボン酸化合物を得た。

実施例 2

第1図のIRチャートと実質的に同じIRチャートを有する式(1)のパーフルオロポリエーテルジオール(重量平均分子量=1800、R=-CF₂-(OC₂F₄)_{m1}-(OCF₂)_{n1}-OCF₂-、m1=10、
10 n1=10)(アウジモント社)10重量部と、第4図のIRチャートを有する式(2)のパーフルオロポリエーテルジカルボン酸(重量平均分子量=2000、R'=-CF₂-(OC₂F₄)_{m2}-(OCF₂)_{n2}-OCF₂-、m2=10、n2=10)(アウジモント社)10重量部とを、攪拌装置付きの反応容器に投入し、窒素ガス流通下で160°Cで2時間
15 反応させ、分子内にエステル結合が1つある前述の化学構造式(3)のパーフルオロポリエーテルエステル化合物(重量平均分子量3800)を得た。得られたパーフルオロポリエーテルエステル化合物の具体的な構造式は、以下の通りであり、そのIRチャートを第5図に示す。



比較例 2

分子内にエステル結合を持たない式(2)のパーフルオロポリエーテルジカルボン酸(Z-DIAC 4000、アウジモント社)をそのまま
25 使用した(重量平均分子量3800)。

比較例 3

式(2)のパーフルオロポリエーテルジカルボン酸(Z-DIAC 4000、アウジモント社)の両末端の-COOH基に、パーフルオロオクチルエタノールを反応させ、分子内にエステル結合が2つ存在するパーフルオロポリエーテルフッ化アルキルジエステル化合物(重量平均分子量4800)を得た。

(評価)

実施例1-2及び比較例1-3で得られたパーフルオロポリエーテル誘導体の分解温度と消失温度とをJIS K0129に従って測定した。得られた結果を第1表に示す。

10

第1表

	重量平均分子量	エステル基数	分解温度	消失温度
実施例1	7800	2	380°C	500°C
比較例1	7100	0	330°C	450°C
15 実施例2	3800	1	380°C	500°C
比較例2	3800	0	270°C	450°C
比較例3	4800	2	280°C	450°C

第1表から、エステル基の両側にパーフルオロポリエーテル残基が存在する実施例1及び実施例2のパーフルオロポリエーテルエステル化合物は、エステル基を持たない同程度の分子量のパーフルオロポリエーテル誘導体(比較例1及び比較例2)に比べて、それぞれ分解温度が改善されていることがわかる(実施例1:380°C/比較例1:330°C、実施例2:380°C/比較例2:270°C)。

また、実施例1と実施例2の結果から、エステル基が存在することにより分解温度の分子量依存性が低下すること(分子量の多少によらず分

解温度に大きな変化がないこと)が認められる。これは、比較例1と比較例2の結果から、エステル基を持たないパーフルオロポリエーテル誘導体の場合には、重量平均分子量が大きくなると分解温度が上昇するという知見と全く異なる知見である。

5 従って、エステル基の両側にパーフルオロポリエーテル残基を導入することによりパーフルオロポリエーテルエステル化合物を製造すれば、重量平均分子量を増大させなくても、分解温度を上昇させ得ることがわかる。

また、エステル結合を二つ有するが、そのエステル基の片側がパーフルオロポリエーテル残基ではなくパーフルオロアルキル基である比較例10 3のパーフルオロポリエーテル誘導体の場合には、分解温度が280°Cと低い。このことから、分解温度を上昇させるには、エステル結合の両側にパーフルオロポリエーテル残基を導入することが有効であることがわかる。

15 また、消失温度についても、エステル結合の両側にパーフルオロポリエーテル残基が存在する実施例1及び2の場合に500°Cとなり、それ以外の比較例1~3の場合には450°Cとなっている。従って、消失温度を上昇させるには、エステル結合の両側にパーフルオロポリエーテル残基を導入することが有効であることがわかる。

20

産業上の利用性

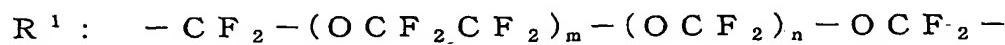
本発明の新規なパーフルオロポリエーテルエステル化合物は、両末端に水酸基を有するパーフルオロポリエーテルジオールと両末端にカルボキシル基を有するパーフルオロポリエーテルジカルボン酸とをエステル化反応させて得られた、一つ以上のエステル結合を有する化合物なので、分解温度が300°C以上であり、耐熱性潤滑剤として有用である。

請求の範囲

1. 式(1)で示される、両末端に水酸基を有するパーフルオロポリエーテルジオールと、式(2)で示される、両末端にカルボキシル基を有するパーフルオロポリエーテルジカルボン酸とをエステル化反応させて得られた、少なくとも一つのエステル結合を有するパーフルオロポリエーテルエステル化合物。



10 (式中、R及びR'は、それぞれ独立的に以下のパーフルオロエーテル基R¹～R⁴



から選択される基である。ここで、m、n、j、k、l、o及びpは、それぞれ独立的に1～100の整数である。)

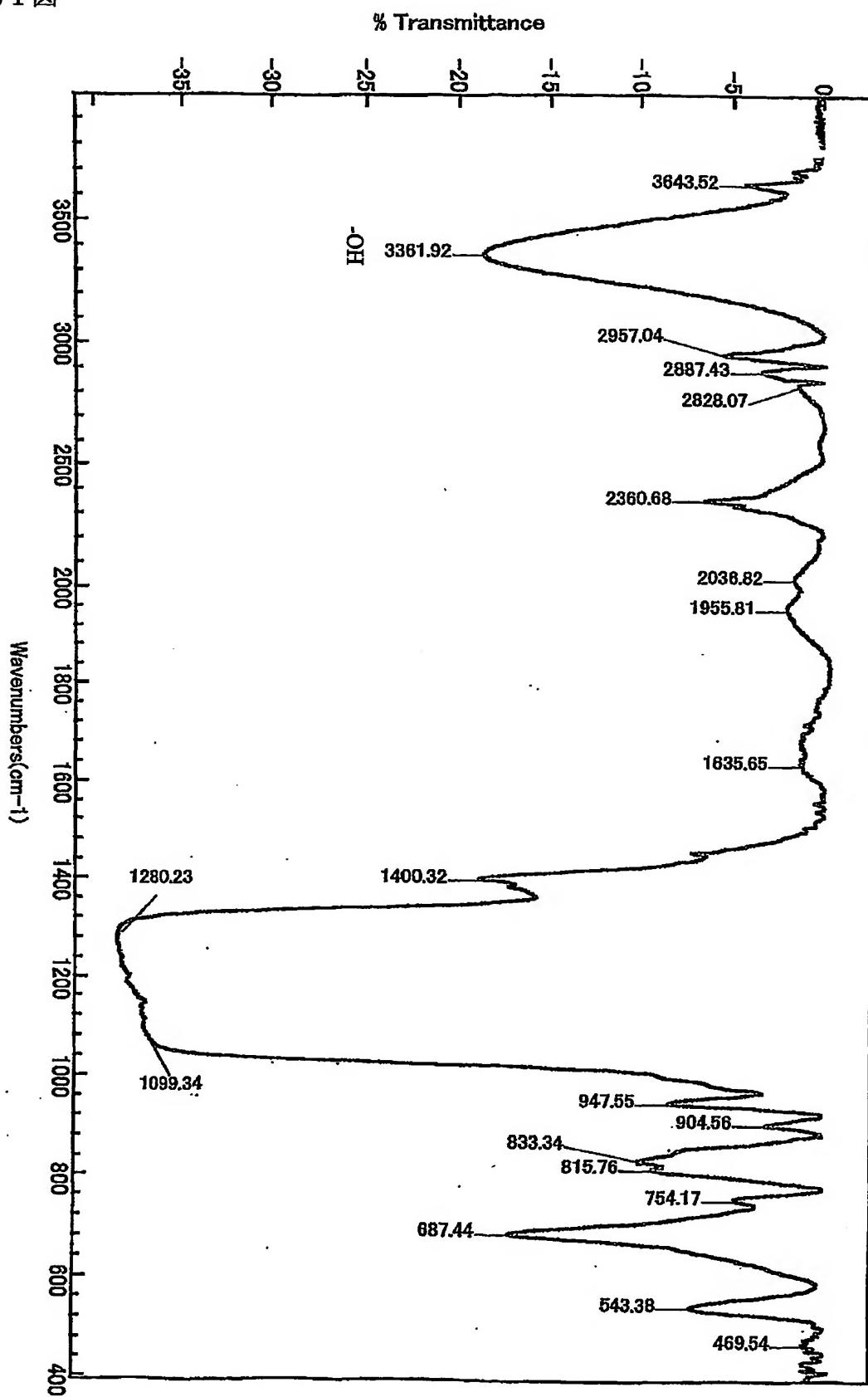
2. 該エステル化反応がバルク重合法により実施される請求の範囲第1項記載のパーフルオロポリエーテルエステル化合物。

3. 式(1)のパーフルオロポリエーテルジオール及び式(2)のパーフルオロポリエーテルジカルボン酸の重量平均分子量が、それぞれ2000～4000である請求の範囲第1項又は第2項記載のパーフルオロポリエーテルエステル化合物。

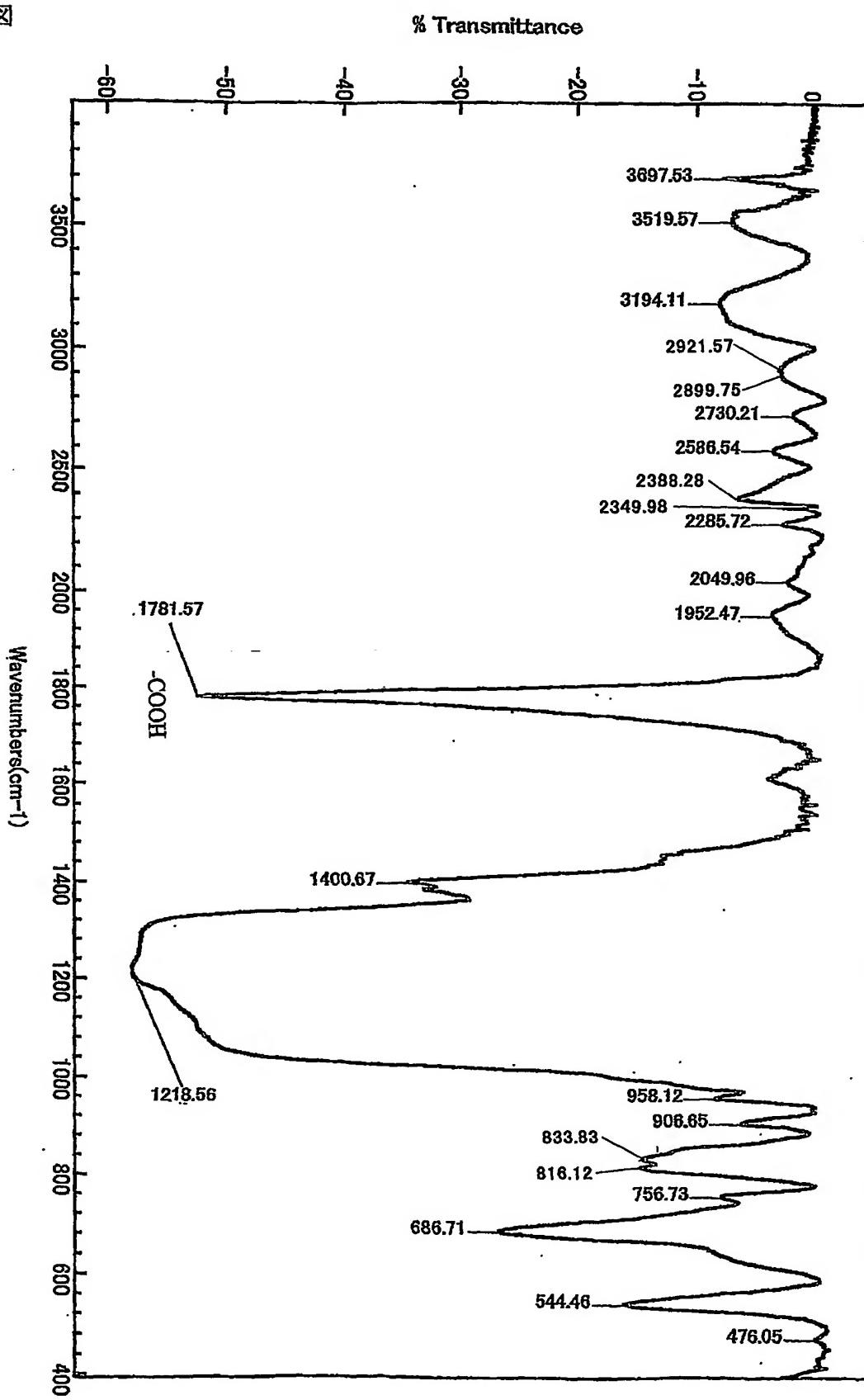
4. 請求の範囲第1項～第3項のいずれかに記載のパーフルオロポリエーテルエステル化合物を含有する潤滑剤。
5. 非磁性支持体上に少なくとも磁性層が形成されている磁気記録媒体において、磁性層の表面に請求の範囲第4項記載の潤滑剤の塗布膜が形成されていることを特徴とする磁気記録媒体。

1/5

第1図

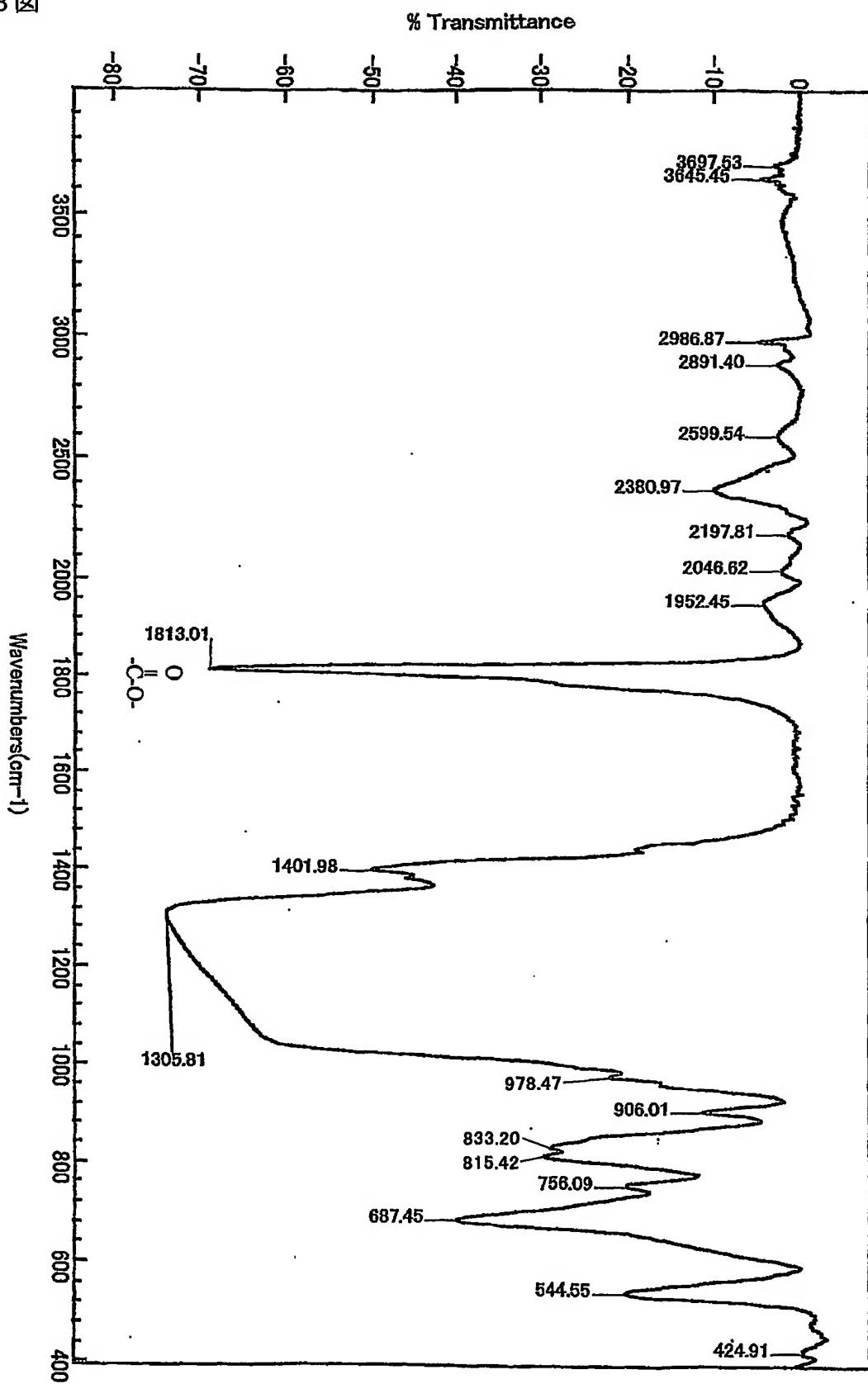


第2図



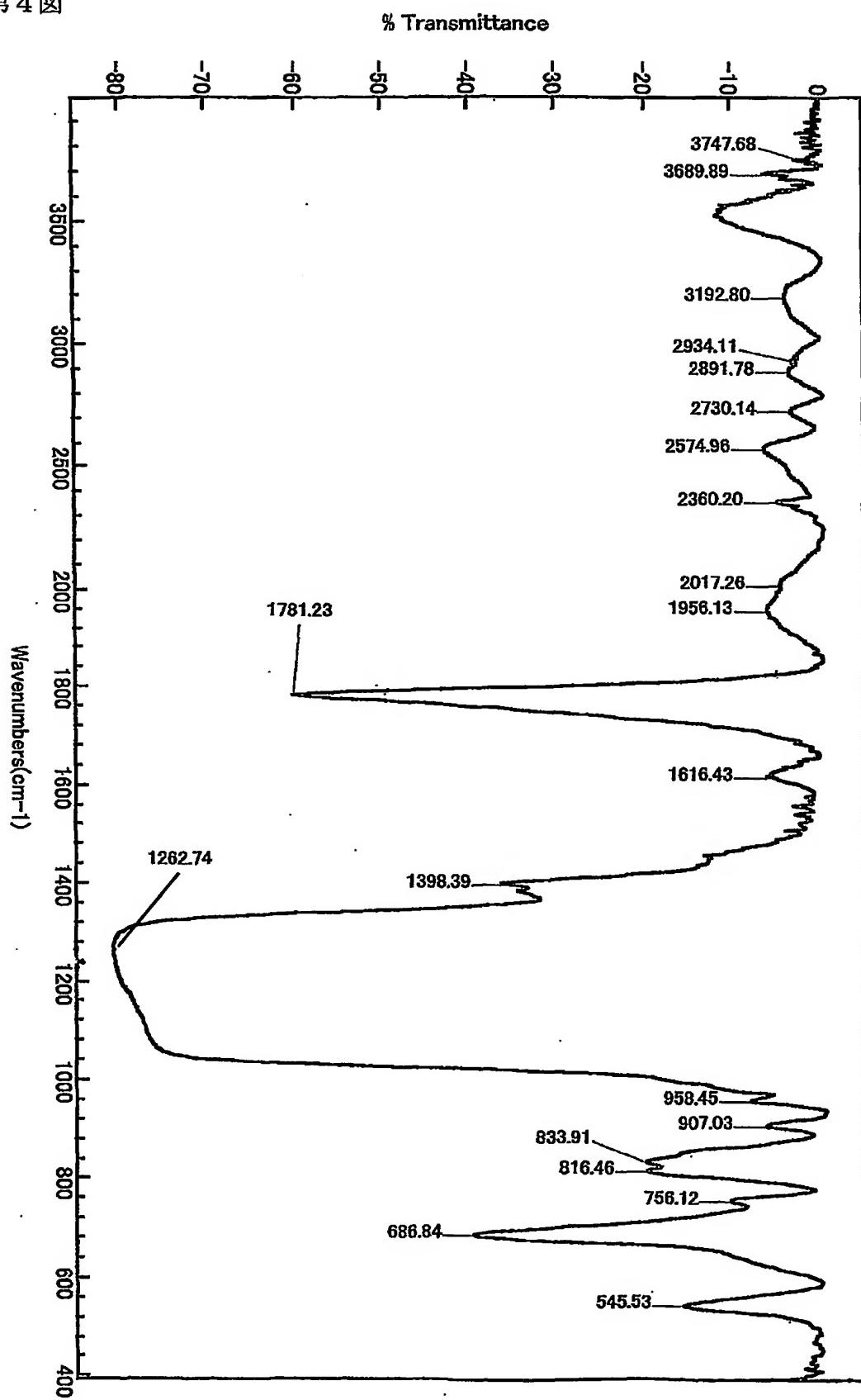
3/5

第3図



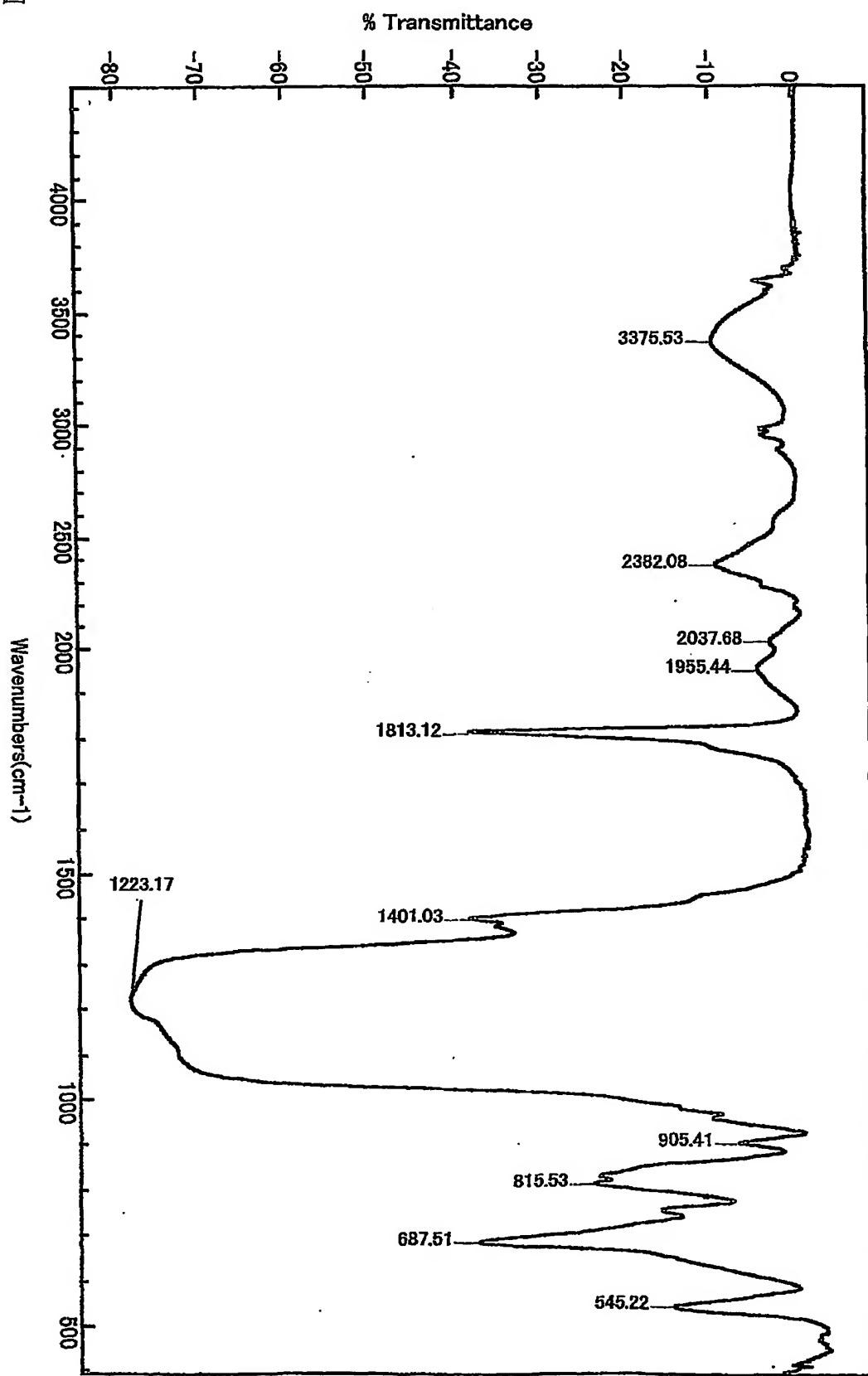
4/5

第4図



5/5

第5図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13246

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ C08G63/682, C10M107/38, G11B5/725

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ C08G63/00-63/91, C10M107/38, G11B5/725

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2-49218 A (Sony Corp.), 19 February, 1990 (19.02.90), Page 1, lower left column, lines 5 to 9; page 2, lower right column, line 3 to page 3, upper left column, line 14 (Family: none)	1-5
A	EP 338529 A2 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.), 25 October, 1989 (25.10.89), Column 5, lines 36 to 44; column 6, lines 24 to 25 & JP 1-268664 A Page 1, lower left column, lines 5 to 12; page 1, lower right column, lines 18 to 19 & US 5004554 A	1-5

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

"A"	Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E"	earlier document but published on or after the international filing date	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&"	document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search
06 November, 2003 (06.11.03)Date of mailing of the international search report
18 November, 2003 (18.11.03)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. Cl' C08G 63/682, C10M107/38, G11B 5/725

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. Cl' C08G 63/00 - 63/91, C10M107/38, G11B 5/725

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-2003年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2-49218 A (ソニー株式会社) 1990. 02. 19、第1頁左下欄第5-9行、第2頁右下欄第3行-第3頁左上欄第14行 (ファミリーなし)	1-5
A	E P 338529 A2 (DAIKIN INDUSTRIES, LIMITED) 1989. 10. 25、第5欄第36-44行、第6欄第24-25行 & J P 1-268664 A、第1頁左下欄第5-12行、第1頁右下欄第18-19行 & U S 5004554 A	1-5

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06. 11. 03

国際調査報告の発送日

18.11.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

森川聰

4 J 9268

電話番号 03-3581-1101 内線 3456